2013~2018年浙江省宁波市城市居民肺癌风险评估及筛查结果分析

高宇萌^{1,2}, 孙校华^{1,2}, 李辉³, 张慧晶^{1,2}, 刘珊一^{1,2}, 龚清海³

(1. 中国科学院大学宁波华美医院, 浙江 宁波 315010; 2. 宁波市肿瘤防治临床指导中心, 浙江 宁波 315010; 3. 宁波市疾病预防控制中心, 浙江 宁波 315010)

摘要: [目的] 分析浙江省宁波市 2013~2018 年城市居民肺癌风险评估及筛查结果, 为肺癌早诊早治工作提供依据。[方法] 根据城市癌症早诊早治项目技术方案, 在宁波市选取海曙区、江北区、鄞州区作为项目点, 通过癌症危险因素问卷调查和风险评估, 评出的高风险对象免费接受低剂量螺旋 CT 检查, 分析肺癌的高风险率、筛查率和检出率。[结果] 共完成问卷调查和风险评估 77 061 例, 评出肺癌高风险对象 14 752 例 (高风险率为 19.14%), 完成低剂量螺旋 CT 检查 8876 例 (筛查率为 60.17%), 检出阳性结节 1237 例 (检出率为 13.94%)、<5mm 实性/部分实性结节 3848 例 (检出率为 43.35%)、<8mm 非实性结节 370 例 (检出率为 4.17%)、疑似肺癌 134 例 (检出率为 1.51%), 通过随访, 病理确诊肺癌 44 例, 早诊率 86.36%。[结论] 要在重点人群中开展肺癌风险评估和高危人群筛查, 探索更精准的肺癌高危人群评估方法, 以提高筛查和早诊早治效果, 同时应加强肺癌防控科普宣传, 以提高居民的癌症筛查意识。

关键词: 肺肿瘤; 风险评估; 筛查; 癌症早诊早治; 浙江

中图分类号: R734.2 文献标识码: A 文章编号: 1004-0242(2019)06-0417-05

doi: 10.11735/j.issn.1004-0242.2019.06.A004

Screening of Lung Cancer with Risk Assessment and CT Scanning in Urban Residents of Ningbo City from 2013 to 2018

GAO Yu-meng^{1,2}, SUN Xiao-hua^{1,2}, LI Hui³, ZHANG Hui-jing^{1,2}, LIU Shan-yi^{1,2}, GONG Qing-hai³

(1. Hwa Mei Hospital, University of Chinese Academy of Sciences, Ningbo 315010, China; 2. Ningbo Clinical Guidance Center for Cancer Prevention and Control, Ningbo 315010, China; 3. Ningbo Center for Disease Control and Prevention, Ningbo 315010, China)

Abstract: [Purpose] To analyze the results of lung cancer screening with risk assessment and CT scanning among urban residents in Ningbo City. [Methods] The lung cancer screening program was conducted in 3 urban districts (Haishu, Jiangbei and Yinzhou) of Ningbo City from 2013 to 2018. The risk of lung cancer was assessed with questionnaire survey, and the high-risk subjects were identified for further low-dose spiral CT examination. The high-risk rate, CT examination rate and lung cancer detection rate were analyzed. [Results] A total of 77 061 subjects completed with questionnaire survey and risk assessment, and 14 752 cases (19.14%) with high risk of lung cancer were identified, among who 8876 cases (60.17%) received low-dose spiral CT examination. Total 1237 cases (13.94%) with positive nodules were detected, 3848 (43.35%) <5mm solid/partial solid nodules and 370 (4.17%) with <8mm non-solid nodules were detected. Among 134 cases (1.51%) of suspected lung cancer, 44 patients with lung cancer were confirmed by pathological examination, 86.36% of whom were early lung cancer. [Conclusion] Risk assessment and CT screening for high-risk population of lung cancer is effective to detect early lung cancer, however, the methods for high-risk assessment need to be improved and the health education for lung cancer screening should be strengthened among urban residents.

Key words: lung neoplasms; risk assessment; screening; early diagnosis and treatment of cancer; Zhejiang

慢性病已成为我国居民死亡的主要原因, 而恶

性肿瘤是危害我国居民生命和健康的最重要慢性病之一。全国第三次全死因调查结果^[1]显示, 恶性肿瘤是我国城市居民排第一位的死亡原因。全国肿瘤登记中心 2014 年肿瘤登记资料^[2]显示, 城市地区恶性

收稿日期: 2019-03-22; 修回日期: 2019-04-26

基金项目: 国家重大公共卫生专项城市癌症早诊早治 (宁波市城市癌症早诊早治项目)

通信作者: 高宇萌, E-mail: nb2yywk@163.com

肿瘤发病第1位为肺癌,每年新发病例约45.7万;死亡第1位的也是肺癌,每年死亡约36.5万。浙江省肿瘤登记地区2012年癌症发病和死亡第1位也均为肺癌^[3]。肺癌发病率为57.63/10万,占全部癌症发病的17.93%;肺癌死亡率为53.91/10万,占全部癌症死亡的29.18%。

世界卫生组织20世纪80年代就明确提出癌症的早发现、早诊断、早治疗策略,肺癌筛查和早诊早治已成为肺癌防控最有效的途径^[4]。2012年,国家重大公共卫生专项城市癌症早诊早治项目在全国多个省市正式启动,宁波市作为浙江省开展项目的城市之一,从2013年起参加此项目工作。

1 资料与方法

1.1 筛查对象

从2013年到2018年,先后选取宁波市海曙区、江北区、鄞州区为项目点,各区再选取社区,采取整群抽样的方法,确定本市常住人口(在本地居住3年以上),年龄为40~74岁的居民为筛查对象。排除已确诊的肿瘤患者、其他严重内外科疾病正在治疗的患者。

1.2 研究方法

1.2.1 开展问卷调查

项目点所在区的疾病预防控制中心、社区卫生服务中心及街道办事处、社区,利用媒体、宣传资料和科普讲座等各种形式进行广泛宣传,动员符合条件的居民参加城市癌症早诊早治项目。采用项目设计的防癌风险评估问卷,由社区卫生服务中心组织专人面对面调查或专人指导下填写的方式完成癌症危险因素调查表,调查内容包括调查对象的基本信息、饮食习惯、生活环境、生活方式和习惯、心理和情绪、疾病既往史、癌症家族史、女性生理生育史等。所有参与对象均签署知情同意书。

问卷完成,经质控后录入在线数据库,应用由国家癌症中心提供的高危人群评估模型及其后台软件,初筛出需进行癌症筛查的高危人群。调查问卷肿瘤风险评估系统以“哈佛癌症风险指数(Harvard Cancer Risk Index)”为理论基础,依据近20年来我国常见癌症流行病学资料,通过多学科专家小组讨论达成共识的方法,确定我国成年人癌症发病的主

要危险因素及权重和赋值(各相关因素风险度、暴露率等),应用哈佛癌症风险指数工作小组推荐的计算公式,研发出适合我国人群的个体癌症风险综合评价体系^[5]。

1.2.2 临床筛查

初筛出的高危人群,组织到筛查定点医院——中国科学院大学宁波华美医院(宁波市第二医院)免费接受临床筛查。肺癌高风险人群采用低剂量螺旋CT检查^[6]。按《肺癌筛查技术方案》要求,登记检查结果并出具检查报告。满足以下任一条件者判定为阳性结节:①实性/部分实性结节平均径 $\geq 5\text{mm}$;②非实性结节平均径 $\geq 8\text{mm}$;③检出气管腔内结节。诊断结果提示肺癌或不排除肺癌,判定为疑似肺癌。

1.3 统计学处理

筛查结果记录表由筛查医院医务人员录入在线数据库。统计分析软件采用EXCEL及SPSS。高风险率=评估为高风险例数/调查评估例数 $\times 100\%$,筛查率=临床筛查例数/评估为高风险例数 $\times 100\%$,检出率=阳性病例数/筛查病例数 $\times 100\%$ 。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 高风险人群分布

2013~2018年共完成癌症危险因素调查77 061例,平均年龄为 (58.31 ± 8.62) 岁,其中男性34 337例(44.56%),女性42 724例(55.44%)。评估出肺癌高危人群14 752例,高风险率为19.14%,其中男性11 111例(高风险率32.36%,11 111/34 337),女性3641例(高风险率8.52%,3641/42 724)。男性肺癌高风险率显著高于女性($\chi^2=6988.01, P < 0.0001$)。

2.2 临床筛查情况

2013~2018年共完成低剂量螺旋CT检查8876例,筛查率为60.17%(8876/14 752)。其中男性5962例,女性2914例,女性筛查率(80.03%)显著高于男性(53.66%)($\chi^2=795.96, P < 0.0001$)。

多年龄组组间的差异具有统计学意义($\chi^2=68.63, P < 0.0001$),进一步作多年龄组间两两比较,发现70~74岁组筛查率(50.19%)显著低于50~54岁组(59.71%, $\chi^2=16.53, P < 0.0001$)、55~59岁组(60.71%, $\chi^2=20.82, P < 0.0001$)、60~64岁组(63.74%, $\chi^2=36.55,$

$P<0.0001$) 和 65~69 岁组 (61.24%, $\chi^2=22.37,P<0.0001$)(Table 1)。

2.3 临床筛查结果

2.3.1 总体结果

胸部低剂量螺旋 CT 共检出肺部阳性结节 1237 例, 检出率为 13.94% (1237/8876), <5mm 实性/部分实性结节 3848 例 (检出率为 43.35%, 3848/8876), <8mm 非实性结节 370 例 (检出率为 4.17%, 370/8876), 疑似肺癌 134 例, 检出率为 1.51% (134/8876)(Table 2)。

除上述主要病变外, 肺部还检出其他多种良性病变。主要包括肺气肿 979 例 (11.03%), 肺囊肿/肺大泡 766 例 (8.63%), 小气道病变/支扩 295 例 (3.32%), 肺间质性疾病 155 例 (1.75%), 肺纤维瘢痕 4511 例 (50.82%), 肺不张 51 例 (0.57%)。

2.3.2 性别间比较

男性<5mm 实性结节检出率高于女性($\chi^2=8.60,P<0.05$); 女性<8mm 非实性结节检出率高于男性 ($\chi^2=8.34,P<0.05$)。阳性结节及疑似肺癌检出率在性别间的差异无统计学意义 ($\chi^2_{\text{阳}}=0.63,P_{\text{阳}}=0.429$; $\chi^2_{\text{疑}}=0.14,P_{\text{疑}}=0.712$)。

2.3.3 年龄组间比较

阳性结节、<5mm 实性结节及疑似肺癌检出率各年龄组间差异具有统计学意义 ($\chi^2_{\text{阳}}=58.41,P_{\text{阳}}<0.0001$; $\chi^2_{\text{实}}=28.87,P_{\text{实}}<0.0001$; $\chi^2_{\text{疑}}=24.90,P_{\text{疑}}<0.0001$)。进一步作多年龄组间两两比较, 发现 70~74 岁组阳性结节检出率显著高于 50~54 岁组 ($\chi^2=16.53,P<0.0001$)、55~59 岁组 ($\chi^2=20.82,P<0.0001$)、60~64 岁组 ($\chi^2=36.55,P<0.0001$) 和 65~69 岁组 ($\chi^2=22.37,P<0.0001$)。

<8mm 非实性结节检出率在各年龄组间的差异无统计学意义 ($\chi^2=11.60,P=0.072$)。

2.4 疑似病例随访情况

对检出的疑似肺癌病例进行随访, 共病理确诊肺癌 44 例。其中男性 26 例, 女性 18 例; 年龄最小 44 岁, 最大 74 岁, 平均年龄为 (59.86±7.00) 岁。44

Table 1 Distribution of high-risk population and participation in clinical screening for lung cancer

Items	High-risk population		Clinical screening population		Screening rate (%)	χ^2	P
	N	Proportion (%)	N	Proportion (%)			
Gender							
Male	11111	75.32	5962	67.17	53.66	795.96	<0.0001
Female	3641	24.68	2914	32.83	80.03		
Age groups (years)							
40~	781	5.29	454	5.11	58.13	68.63	<0.0001
45~	1633	11.07	887	9.99	54.32		
50~	2574	17.45	1537	17.32	59.71		
55~	2968	20.12	1802	20.30	60.71		
60~	3742	25.37	2385	26.87	63.74		
65~	2518	17.07	1542	17.37	61.24		
70~74	536	3.63	269	3.03	50.19		
Total	14752	100.00	8876	100.00	60.17		

Table 2 Detection rate of pulmonary nodules and suspected lung cancer

Items	Positive nodules		<5mm solid/partial solid nodules		<8mm non-solid nodules		Suspected lung cancer	
	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)	N	Detection rate (%)
Gender								
Male	843	14.14	2649	44.43	223	3.74	92	1.54
Female	394	13.52	1199	41.15	147	5.04	42	1.44
Age groups (years)								
40~	37	8.15	177	38.99	10	2.20	4	0.88
45~	75	8.46	334	37.66	25	2.82	6	0.68
50~	197	12.82	636	41.38	61	3.97	18	1.17
55~	267	14.82	812	45.06	84	4.66	21	1.17
60~	355	14.88	1045	43.82	104	4.36	49	2.05
65~	248	16.08	711	46.11	72	4.67	25	1.62
70~74	58	21.56	133	49.44	14	5.20	11	4.09
Total	1237	13.94	3848	43.35	370	4.17	134	1.51

例肺癌治疗率为 100%, TNM 分期原位癌 9 例、I 期 25 例、II 期 4 例、III 期 3 例、IV 期 3 例, II 期及以下早期肺癌 38 例, 早诊率为 86.36%。参与危险因素调查人群中肺癌检出率为 57.10/10 万 (44/77 061), 评估为高危人群中肺癌检出率为 298.26/10 万 (44/14 752), 低剂量螺旋 CT 肺癌检出率 495.72/10 万 (44/8876)。

3 讨论

本研究肺癌总体高风险率为 19.14%, 高于浙江省 (14.05%)^[7]、乌鲁木齐市 (13.25%)^[8]、徐州市

(15.12%)^[9]、云南省(18.63%)^[10]水平,低于重庆市(19.80%)^[11]、晋城市(19.73%)^[12]水平,基本介于13%~20%之间。

从性别分布来看,男性肺癌高风险率显著高于女性,且男女差异较大。可能与男性吸烟、生活习惯、职业暴露有关^[13],男性是肺癌防控的重点人群。从年龄分布来看,随着年龄的增长患癌风险呈先上升后逐渐下降趋势,高危人群主要集中在55~59岁和60~64岁年龄组。肺阳性结节检出率随着年龄的增长呈上升趋势,55岁以上人群阳性结节检出例数占全部人群检出例数的75.02%。因此,开展肺癌预防控制工作应以男性及55岁以上的人群为重点对象,建议每年进行一次低剂量螺旋CT检查。

本研究的肺癌高风险率、筛查率、阳性结节检出率均高于本市2013~2015年水平(高风险率为16.10%,筛查率为40.40%,阳性结节检出率为13.80%)^[14]。这可能与项目宣传、组织发动水平及筛查技术不断提高有关。

除筛查出结节或疑似肺癌外,还筛查出较多其他肺相关病变,如肺气肿、肺囊肿、小气道病变等。应通过健康教育、定期体检、严密观察病情、及早发现病情进展,真正实现早诊早治。

本研究对筛查出的疑似肺癌病例进行随访,共病理确诊44例癌症患者,其中38例为早期肺癌,早诊率达到86.36%。《中国慢性病防治中长期规划(2017-2025年)》提到,高发地区重点癌种早诊率要从2017年的48%提高到2025年的60%,推广癌症筛查及早诊早治工作,有助于实现这一指标。

从检出率来看,参与危险因素调查的普通人群中肺癌检出率为57.10/10万,与浙江省肿瘤登记地区2012年肺癌发病率基本一致^[3];评估为高危人群中肺癌检出率为298.26/10万,以及低剂量螺旋CT肺癌检出率495.72/10万,均大大高于普通人群中肺癌发病率,因此在符合一定条件的普通人群中开展肺癌高危因素问卷和评估,筛出肺癌的高危人群进行低剂量螺旋CT检查,对于发现早期肺癌是十分有效的。

本项目在实施过程中还存在一些不足。高危人群筛查阳性率较低,筛查虽有获益但仍有较多高危人群检出阴性结果。原因可能是高危人群评估模型单一,居民填写调查问卷时有想多做免费检查的主

观性,导致评估出高风险人群的不准确。如何更精准地筛选出高危人群尚需进一步探索,以提高筛查和早诊早治效果。在项目开展过程中发现部分居民对癌症筛查的重要性认识不足,风险评估及临床筛查的依从性不高,因此,在项目实施的同时,应加强肺癌防控科普知识及肺癌筛查和早诊早治宣传,以提高居民的筛查意识。

(致谢:浙江省癌症中心的项目指导,宁波市卫生健康委及海曙区、江北区、鄞州区卫生健康局和疾病预防控制中心的组织协调,开展风险调查问卷的社区卫生服务中心人员的辛勤劳动!)

参考文献:

- [1] Chen Z. Report of the third national retrospective sample survey of causes of death [M]. Beijing: Press of Peking Union Medical University, 2008. [陈竺. 全国第三次死因回顾抽样调查报告[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2008.]
- [2] Chen WQ, Li H, Sun KX, et al. Analysis of the incidence and mortality of malignant tumors in China in 2014 [J]. Chinese Journal of Oncology, 2018, 40(1): 5-13. [陈万青, 李贺, 孙可欣, 等. 2014年中国恶性肿瘤发病和死亡分析[J]. 中华肿瘤杂志, 2018, 40(1): 5-13.]
- [3] Mao WM. Annual report of Zhejiang cancer registration 2015 [M]. Hangzhou: Zhejiang Science and Technology Publishing House, 2016. [毛伟敏. 2015浙江省肿瘤登记年报[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2016.]
- [4] Disease Prevention and Control Bureau of the Ministry of Health of the People's Republic of China. Technical program for early diagnosis and treatment of cancer (2011 edition) [M]. Beijing: People's Health Publishing House, 2011. [中华人民共和国卫生部疾病预防控制局. 癌症早诊早治项目技术方案(2011年版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011.]
- [5] Dai M, Shi JF, Li N. Project design and expected objectives for early diagnosis and treatment of cancer in Chinese cities [J]. Chinese Journal of Preventive Medicine, 2013, 47(2): 179-182. [代敏, 石菊芳, 李霓. 中国城市癌症早诊早治项目设计及预期目标[J]. 中华预防医学杂志, 2013, 47(2): 179-182.]
- [6] National Cancer Center, Cancer Hospital of Chinese Academy of Medical Sciences. Technical program of urban cancer early diagnosis and treatment project (2018 Edition) [Z]. Beijing: National Cancer Center, 2018. [国家癌症中

- 心,中国医学科学院肿瘤医院. 城市癌症早诊早治项目技术方案(2018年版)[Z].北京:国家癌症中心,2018.]
- [7] Li HZ,Du LB,Sun XH,et al. Report on the results of screening for early diagnosis and treatment of cancer among urban residents in Zhejiang Province[J]. Zhejiang Preventive Medicine, 2015, 27(12): 1189-1193.[李辉章,杜灵斌,孙校华,等. 浙江省城市居民癌症早诊早治项目筛查结果报告[J]. 浙江预防医学, 2015, 27(12): 1189-1193.]
- [8] Sun GF,Zhao E,Xie HF,et al. Analysis of screening effect of early diagnosis and treatment of urban cancer in Urumqi in 2014[J]. China Primary Health Care, 2018, 32(3): 57-60.[孙高峰,赵娥,谢惠芳,等. 乌鲁木齐市 2014 年城市癌症早诊早治筛查效果分析[J]. 中国初级卫生保健, 2018, 32(3): 57-60.]
- [9] Liu YZ,Kong YX,Luo XH,et al. Screening analysis of early diagnosis and treatment of urban cancer in Xuzhou City from 2014 to 2016 [J]. Jiangsu Preventive Medicine, 2018, 29(4): 382-388.[刘亚洲,孔蕴馨,罗小虎,等. 2014-2016 年徐州市城市癌症早诊早治筛查分析[J]. 江苏预防医学, 2018, 29(4): 382-388.]
- [10] Zhang Q,Huang YC,Shen LD,et al. Cancer risk assessment and screening results of 127 960 urban residents in Yunnan Province[J]. China Cancer, 2018, 27(9): 641-646. [张强,黄云超,沈丽达,等. 云南省 127960 名城市居民癌症风险评估及筛查结果分析[J]. 中国肿瘤, 2018, 27(9): 641-646.]
- [11] Du J,He M,Qiu H,et al. Analysis of lung cancer screening results among urban residents in Chongqing from 2012 to 2017 [J]. China Cancer, 2018, 27(5): 328-332.[杜佳,何美,邱惠,等. 2012-2017 年重庆城市居民肺癌筛查结果分析[J]. 中国肿瘤, 2018, 27(5): 328-332.]
- [12] Zhao SD,He L. Cancer screening analysis of urban residents in Jincheng City in 2015[J]. China Health Industry, 2016, 5: 71-73.[赵山斗,贺鹭. 2015 年晋城市城市居民癌症筛查分析 [J]. 中国卫生产业, 2016, 5: 71-73.]
- [13] Zhang N,Zhang X,Zhou QJ. Survey of lung cancer risk factors among residents over 65 years old in Shanghai community[J]. China General Practice, 2018, 21(36): 4489-4492.[张宁,张贤,周谦君. 上海社区 65 岁以上居民肺癌危险因素现况调查[J]. 中国全科医学, 2018, 21(36): 4489-4492.]
- [14] Li H,Gong QH,Sun XH,et al. Risk assessment and clinical screening of malignant tumors among urban residents in Ningbo[J]. Preventive Medicine, 2017, 29(10): 1024-1026.[李辉,龚清海,孙校华,等. 宁波市城市居民恶性肿瘤风险评估及临床筛查结果分析[J]. 预防医学, 2017, 29(10): 1024-1026.]